

新しい育種技術によって開発された植物の規制は、社会的利益を確保しなければならない

文献情報

論文名： **Regulation of plants developed through new breeding techniques must ensure societal benefits**

著者： Daniel Jenkins, Nicole Juba, Brian Crawford, Margaret Worthington & Aaron Hummel

ジャーナル： Nature Plants, Volume 9 | May 2023 | 679-684 |

<https://doi.org/10.1038/s41477-023-01403-2>

概要

ゲノム編集は、消費者にとって利益をもたらす農産物を生み出すまたとない機会を提供するが、その成功はリスクに比例した規制にかかっている。スイカやマンダリンオレンジ、ブドウなどの既存の種なし果実品種は消費者に強く好まれており、商品化に必要な市販前の規制当局の承認なしに健康的な食生活を支えている。種なしの形質を他の果物で再現することは、消費量を増やすための有望な方法である。本稿では、古い種なしブドウの対立遺伝子を従来育種により挿入して作られたマスカディンブドウ (*Vitis rotundifolia*)とゲノム編集技術に作出された種なしブドウを例にして規制システムを比較した。

コメント

ゲノム編集の潜在的な社会的利益、さまざまな利害関係者によって広く認められており、環境、農業、人間の健康、栄養に関する喫緊の課題への対応が含まれる。

貧しい食生活は、非伝染性疾患にとって重要ではあるが予防可能な危険因子である。195カ国を調査した2017年の報告書によると、食事のリスク要因により1,100万人が死亡し、2億5,500万人の障害を引き起こしている。米国では、推奨される量の野菜と果物を毎日食べている成人はわずか10%で、2030年までに米国成人の50%が肥満になると予測されている。しかし、最近発売された種なし、皮むきが簡単、スナックサイズのみかんは、過去20年間、柑橘類の小売消費量の伸びを独占してきた。ゲノム編集のような新しい育種技術は、消費者と食生活の健康に直接的な利益をもたらす新品種を提供するための、最もインパクトのある効率的なアプローチとなるだろう。しかし、こうした利益の実現は規制制度の適用に大きく依存している。

様々な作物において種なし品種が開発されてきた歴史があり、一般的な私たちの食生活において、種

のある品種よりも種無し品種の消費が増加する結果となっている。ブドウやレーズンにおける種なしは重要な形質であり、商業的に成功するためにも新しい品種も備えなければならない消費者が期待する形質である。

育種に用いられる主な遺伝子座はSEED DEVELOPMENT INHIBITOR (SDI) であり、この遺伝子座は受精したブドウにおいて種子を形成させない。しかし交雑育種では、他の遺伝子型と交配すると失われる形質がある一方で、対象となる遺伝子座の周辺にある染色体断片は後代でも保持される可能性があり、目的の形質を持つ品種の作出には、非常に多くの個体から選抜する必要であり何世代も要することがある。

新しい育種技術により従来育種法で育成された種無しブドウを再現

SDI 遺伝子は、G (グアニン) から T (チミン) に変化することで、197 番目のアミノ酸がアルギニンからロイシンに変わったことで種無しブドウとなる。新しい育種法として、その変異を導入するためには、SDN2 の利用、リバーススクリプターゼの利用、脱アミナーゼ酵素の利用など、3 つの異なる分子的アプローチがある。

プロセス・ベースの規制は、さまざまな有用性の差別的扱いをもたらす

近年、多くの国々がゲノム編集によって生産された植物の利用において、遺伝子組換え植物の規制から除外する規制を打ち出している。しかしほとんどのゲノム編集作物は従来の遺伝子組換え作物と同じ規制審査プロセスを経ることになり、開発スケジュールが長くなり開発コストもかかる。日本やオーストラリアのように、安全性とは関係ない開発方法の分類による規制には欠陥がある。

社会的利益を実現する他面、規制は製品ベースでなければならない。

SDI 遺伝子の塩基対の変化 (G から T) を利用することで、複数の育種方法が同じ種なしブドウを作ることができるシナリオを概説した。生産物が同一であるにもかかわらず、より正確な近代的育種技術を用いた種なしブドウを開発する意欲は、安全性の根拠を持たない、変動的で不明瞭な規制によって減退している。このような現状は、学術研究や企業への投資意欲にも悪影響を与えている。放射線や化学的手法による変異誘発、遠縁交配、プロトプラスト融合、橋渡し交配など、自然の種の境界を克服する、はるかに精度の低い方法によって作られたものについては規制がない。20 世紀の古いアプローチによって作られたこれらの製品を規制対象にするべきだと主張しているのではない。ある手法で作出された種なしブドウと他の手法による種なしブドウを科学的に区別できないのであれば、規制も区別をすべきではない。